

PAT-NO: JP02001047926A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001047926 A
TITLE: PIECE MAT FOR AUTOMOBILE
PUBN-DATE: February 20, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAMURA, TOSHIYUKI	N/A
IMAMURA, MASAHIKO	N/A
ARAGA, TOSHIKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HAYASHI GIJUTSU KENKYUSHO:KK	N/A

APPL-NO: JP11223924

APPL-DATE: August 6, 1999

INT-CL (IPC): B60N003/04, A47G027/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the inside of an automobile room quiet by mainly constituting a piece mat of a pile structure and a low density porous sound absorbing material stuck to the reverse.

SOLUTION: A piece mat 30 is mainly constituted of a pile structure 31 of a surface layer and a sound absorbing material 32 stuck to the reverse. The pile structure is formed by applying latex work to the reverse of base cloth for preventing slipping-out of pile by implanting the pile 31b in the base cloth 31a composed of polyester fiber. The sound absorbing

material 32 is a low density porous sound absorbing material, and felt mainly constituted of slab urethane foam, polyethylene foam and polyester fiber having density less than 0.1 g/cm³ is suitable. The piece mat has flexibility for following a floor carpet of a placed position when placed on the floor carpet as a whole.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

DERWENT-ACC-NO: 2001-252559

DERWENT-WEEK: 200126

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Piece mat for motor vehicle has pile
structure loaded to floor carpet on vehicle floor panel
via sound absorption material of low sticking density so
that mat becomes flexible in contacting floor carpet

PATENT-ASSIGNEE: HAYASHI GIJUTSU KENKYUSHO KK[HAYAN]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0223924 (August 6, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2001047926 A	005	February 20, 2001
		B60N 003/04
		N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2001047926A	N/A	
1999JP-0223924	August 6, 1999	

INT-CL (IPC): A47G027/02, B60N003/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001047926A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The piece mat (30) includes a pile structure (31) provided with the multi-gap type sound absorption material (25) of a low sticking density on the back side. The pile structure is loaded to a floor carpet (24) on the floor panel (23) of a motor vehicle through the sound absorption material, so that the piece mat becomes flexible in contacting the floor

carpet.

USE - For motor vehicle.

ADVANTAGE - Enables laying pile structure of piece mat on floor carpet without producing clearance gap due to provision of sound absorption material, hence absorbing primary and secondary sounds on floor direction of vehicle in order to maintain quiet environment inside room of vehicle. Improves laying work and arrangement of piece mat on floor carpet. Prevents piece mat from deviating even when driver of vehicle steps on the mat.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the cross-sectional view showing laying state of piece mat on floor carpet of floor panel of motor vehicle.

Floor panel 23

Floor carpet 24

Sound absorption material 25

Piece mat 30

Pile structure 31

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 3/7

TITLE-TERMS: PIECE MAT MOTOR VEHICLE PILE STRUCTURE LOAD
FLOOR CARPET VEHICLE
FLOOR PANEL SOUND ABSORB MATERIAL LOW STICK
DENSITY SO MAT FLEXIBLE
CONTACT FLOOR CARPET

DERWENT-CLASS: P27 Q14

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-180759

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-47926

(P2001-47926A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl.

B 60 N 3/04
A 47 G 27/02

識別記号

109

F I

B 60 N 3/04
A 47 G 27/02

マーク (参考)

A 3B088
109 3B120

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁)

(21) 出願番号

特願平11-223924

(22) 出願日

平成11年8月6日 (1999.8.6)

(71) 出願人

株式会社林技術研究所

愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

(72) 発明者

中村 利幸

愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

株式会社林技術研究所内

(72) 発明者

今村 優仁

愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

株式会社林技術研究所内

(72) 発明者

荒賀 俊貴

愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

株式会社林技術研究所内

Fターム (参考) 3B088 FB03 FB05 FC01

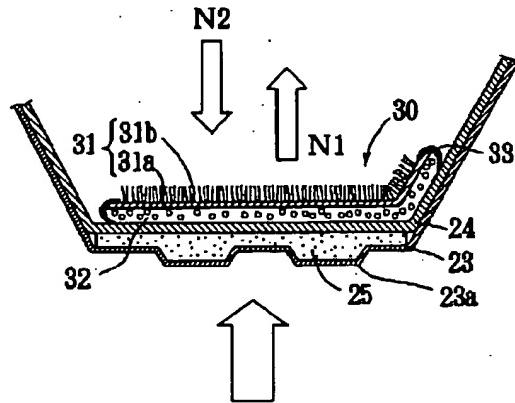
3B120 BA02 BA28 EA20 EB11 EB21

(54) 【発明の名称】 自動車用ピースマット

(57) 【要約】

【目的】 フロアカーペット上へ載置するピースマットの構造として自動車室内を最適に静粛化する構造を提供する。

【構成】 自動車の室内、フロアパネルに沿わせ成形・敷設されたフロアカーペットの上へ載置するピースマットであって、ピースマットの裏面には低密度、多空隙の吸音材が貼着されており、ピースマットは全体としてフロアカーペット上に載置した際、載置位置のフロアカーペットに追随する柔軟性を有している自動車用ピースマット。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】自動車の室内においてフロアパネルに沿わせ成形・敷設されたフロアカーペットの上へ載置するピースマットであって、ピースマットはパイプ構造と、その裏面に貼着の低密度、多空隙の吸音材を主体にして構成され、このピースマットをフロアカーペット上に載置した際、ピースマット全体がフロアカーペットに追随・密着する柔軟性を有していることを特徴とする自動車用ピースマット。

【請求項2】請求項1においてピースマット裏面の吸音材の密度が 0.5 g/cm^3 未満であることを特徴とする自動車用ピースマット。

【請求項3】請求項1においてピースマット裏面の吸音材が密度 0.5 g/cm^3 未満のフェルトからなることを特徴とする自動車用ピースマット。

【請求項4】請求項1においてピースマット裏面の吸音材が密度 0.5 g/cm^3 未満の樹脂発泡体からなることを特徴とする自動車用ピースマット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】この発明は自動車の室内においてフロアパネルに沿わせ成形・敷設されたフロアカーペットの上へ載置するピースマットに関し、特に自動車室内の静肃性を高める構成に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の室内フロアパネルは、自動車の構造上、平坦でなく複数の細かな凹凸や立ち壁がある。従来より、フロアパネル上にはフロアパネルに沿わせ成形されたフロアカーペットを敷設してフロア面を装飾し、保護している。この種のフロアカーペットは裏面に熱可塑性樹脂の裏打ちをもって、この裏打ちを加熱、可塑化させ、絞り成形することで自動車の室内フロアに沿う形状とする。必要に応じてフロアカーペットとフロアパネルの間にフェルト類、ウレタンフォーム類、その他の緩衝材を配してフロア面の触感を改善し、また騒音の侵入低減をはかっている。

【0003】従来のフロアカーペットの上にさらに部分的にピースマット（別称、サービスマット、オプションマット）を載置する例がある。主にフロアカーペット上で頻繁に乗員の足が接する部位に載せ置くものであり、カーペットが局所的に汚れたり、靴の裏で摩耗したりすることを防ぐものである。（ピースマットが汚れた場合は、車外に持ち出して掃除したり、交換する）

たとえば、特願昭61-209828号等に記載されるような、パイプを打ち込んでなる基布の裏面に合成樹脂によってバッキング層を形成してなるものが一般的である。この構成で基布は比較的強度のある芯材であって、これに合成樹脂等のパイプが所定の形状に隙間なく打ち込まれて毛足の長い軟綿状になっている。基布の裏面にはバッキング層が形成され、パイプと基布との結合が一

2

層高められている。バッキング層の素材は、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル等の熱可塑性樹脂やゴムである。バッキング層の裏面には多数のずれ防止用の突起がバッキング層の成形と同時に形成されている。従来のピースマットは、フロアカーペットの保護（汚れ防止、摩耗防止）を主目的にしたものであり、車室内的静肃性との関係について分析された例がなかった。

【0004】出願人らは、自動車を無響室において、シャシーダイナモで自動車の各種走行状態と車室内で検知される騒音についての詳細な試験を実施した。（図1）自動車10の室内11において乗員12に検知される騒音は、自動車の走行にともなって生じる、①路面方向よりの騒音（ロードノイズ、主に100～2000Hz）、②エンジン方向よりの騒音（エンジンノイズ、主に250～2000Hz）、③車体の上部方向からの騒音（風切り音、主に250～5000Hz）がある。これらの騒音の一部成分は、車室内に侵入する際、隔壁となる車体パネル等で反射、遮音され、残りの成分が一次透過音N₁として車室内に侵入する。一次透過音として、車室内に侵入した音波は直接乗員に達するほか、車室内で乱反射された二次以降の反射音N₂としても乗員に達する。

【0005】研究の結果、以下を確認できた。一次透過音（特にフロアパネル側より）については、フロアパネルがフロアカーペット、緩衝材、ピースマット等で広い面積にわたって、隙間なく（厚く）おおわれているほど、車室内への侵入を少なくできる。また、二次以降の反射音については、自動車の室内がファブリック等の吸音性の素材でおおわれている比率が多いほど、吸収、減衰されやすく、車室内は静肃になる。逆に音の反射性の高い素材で覆われている比率が高いと、音波は減衰しにくく残響が残りやすい。たとえば、自動車の座席に音波を反射しやすい皮革製カバーが装着されていた自動車で、座席カバーを音波を吸収しやすい織物製に変更にしたところ、数デシベルのオーダーで室内（乗員の耳元位置）が静寂化される例があった。

【0006】従来、自動車用ピースマットは、泥等の汚れがフロアカーペットに浸透することを防止するために非透水性の素材（樹脂、ゴムシート等の比較的密度の高い、硬く、薄い素材）をもってバッキング層が形成されていた。このようなピースマットでは、車室内的静寂化に関して以下の不利があることがわかった。一次透過音N₁の遮音に対して、従来のピースマットはフロアパネルに沿わせ（三次元に）成形されたフロアカーペットとの間に隙間が生じることが避けられなかった。特にピースマットの端縁は高い確率でフロアカーペットから跳ね上がり状態に敷設され、全周を隙間無しに載置することは事実上不可能である。また前記特願昭61-209828号のように裏面にずれ防止用の突起が形成されている例では、常にフロアカーペットとの間に一定の隙間

が生じている。この種の隙間は、ピースマットの遮音性能を大きくロスさせる。ピースマットを載置位置に合う形状に成形する例もあるが、この種のピースマットは、フロアカーペット上に取り外し可能に載置されているものであり、常に乗員の乗降の負荷にさらされるために位置ずれがさけられないため、やはり隙間の発生を避けることができなかった。また、従来のピースマットは非透水性のパッキング層（樹脂、ゴムシート等の比較的密度の高い、硬く、薄い素材）をもって構成されたために、音波反射性が強く、二次以降の反射音N₂の吸収が少ない構成であった。（従来のピースマットを載置することにより騒音レベルが悪化する周波数帯域があった）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明では上記課題にかんがみ、フロアカーペット上へ載置するピースマットの構造として自動車室内を静粛化する構造を提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】課題を解決する本発明の手段は、自動車の室内においてフロアパネルに沿わせ成形・敷設されたフロアカーペットの上へ載置するピースマットであって、ピースマットはパイル構造と、その裏面に貼着の低密度、多空隙の吸音材を主体にして構成され、このピースマットをフロアカーペット上に載置した際、ピースマット全体がフロアカーペットに追随・密着する柔軟性を有している自動車用ピースマットによる。本発明のピースマットは敷設位置のフロアカーペットに追随・密着する柔軟性があり、フロアカーペットに対して（敷設位置がずれても）隙間なく載置することができる。硬い音反射面がなく、自動車内の音波を反射させずに吸収する性質があり、車室内の静粛性向上に寄与する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適の実施の形態を図面によって説明する。図2は、自動車の横断面図である。自動車20の室内21、乗員22の足下フロアパネル23に沿ってフロアカーペット24が敷設され、カーペットの上にはピースマットMが載置される。車外から自動車の室内に向けて、フロアパネル方向等から騒音が侵入し（一次透過音）、室内での反射音（二次反射音）をともなって、乗員に達する。

【0010】図3は、図2のフロア部分拡大図に相当する発明のピースマット敷設状態断面図である。フロアパネル23の上には緩衝材25を介してフロアカーペット24が敷設される。フロアパネル23には、構造上、細かな凹凸23aがあって、緩衝材はこの凹凸に沿う形状に成形されてある。フロアカーペットは略フロアパネルに沿う形状に成形・敷設されている。フロアカーペット上にはピースマット30が載置される。

【0011】（フロアカーペット）自動車用に公知のタフトカーペットないしニードルパンチカーペットであつ

て、裏面に熱可塑性樹脂の裏打ちをほどこしてなる。裏打ちを加熱、可塑化することによってカーペットを所要の形状に絞り成形するとともに、緩衝材を裏打ちにアンカー貼着する。

（フロアカーペットの緩衝材）緩衝材は、裏打ちへの貼着に先立って、あらかじめ所要の形状に成形してある成形フェルト、（密度0.005～0.2g/cm³、厚さ5～50mm）が好ましい。たとえば、実用新案登録25557108号に記載のポリエステル繊維95～50wt%と低融点熱可塑性繊維5～50wt%の混合繊維マットを、密度が0.01g/cm³以上、0.06g/cm³未満に加熱賦形してなるものは適する。

【0012】（ピースマット）発明のピースマット30は、表層のパイル構造31と、その裏面に貼着の吸音材32を主体にして構成される。パイル構造は、ポリエスチル繊維等からなる基布31aにパイル31bを植設し、基布の裏面にパイルの抜け止めとしてラテックス加工をほどこしてなる（不図示）。吸音材32は、低密度、多空隙の吸音材であり、密度0.1g/cm³未満のスラブウレタンフォーム、ポリエチレンフォーム、ポリエステル繊維を主体としたフェルト等が適する。ピースマットは全体としてフロアカーペット上に載置した際、載置位置のフロアカーペットに追随する柔軟性を有している。（フロアカーペットに密着して隙間を生じない）

吸音材のパイル構造の裏面への貼着は、ピースマットの柔軟性を阻害せず、両者間の通気性を阻害しない様式でおこなうことが好ましい。たとえば、両者の周縁部をオーバーロック糸ミシン加工33することは好ましい。また通気を止める場合はできるだけ薄いフィルム等を介在させる。

【0013】（音波の流れ）主に下方からの車室内への騒音は、フロアパネル23、フロアカーペット24（緩衝材25）、ピースマット30（吸音材32）をへて、一次透過音N₁として車室内に侵入する。この際、ピースマットがフロアカーペットの表面に追随・密着しているために、両者の間に音波を漏洩する隙間がなく、吸音材32が効率よく機能して透過音を減衰させる作用がある。いったん車室内へ透過して音波は、車室内で乱反射された二次以降反射音N₂として、上方からピースマットに入射する。発明のピースマットに硬い音反射層がないために、入射音の大半はピースマットの表層のパイル構造31を透過して吸音材32に到達する。二次以降反射音は、吸音材層によって再度減衰され、車室内の静粛化に作用する。

【0014】（従来ピースマット）図4は、図2のフロア部分拡大図に相当する従来のピースマット敷設状態断面図である。フロアカーペット24上にはピースマット40が載置される。従来のピースマット40は、表層41（パイル構造等）と、その裏面に裏打ちされたバッキ

ング層42を主体にして構成される。パッキング層の素材は、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル等の熱可塑性樹脂やゴムである。パッキング層の裏面には多数のずれ防止用の突起43が形成されている。ピースマットは、突起をもってフロアカーペットから浮いた状態に載置される。また、ピースマットの端部40aは、しばしばカーペットから離れ跳ねており、カーペットとの間に隙間Sを生じている。

【0015】下方からの車室内への騒音は、フロアパネル23、フロアカーペット24(緩衝材25)、ピースマット40をへて、一次透過音N₁として車室内に侵入する。この際、ピースマットとフロアカーペットの間に隙間を生じているために、相当量の音波がこの隙間から一次透過音N₁として車室内に透過する。いったん車室内へ透過して音波は、車室内で乱反射された二次以降反射音N₂として、上方からピースマットに入射する。従来のピースマットには音反射性の強いパッキング層があるために、相当量の音波が反射されて、大きな減衰効果は期待できない。

【0016】上記のような、ピースマットの音反射性と吸音性について、発明ピースマットおよび従来ピースマット相当のサンプルをもって、試験装置で評価、確認した。音反射性の測定結果について図6に示す。2つの隣接する無響室R₁、R₂間にサンプルS取付け用の開口Oを設けた無響-無響型装置において、開口Oに発明フロア構造、従来フロア構造相当のカットサンプルを取り付ける一方の無響室R₁に入力装置装置Wより音波を入力し、マイクMの音圧レベルを測定した。この測定では、マイクMの音圧レベルが高いほど、反射性の高いサンプルといえる。200~630Hzの周波数帯域において、従来フロア構造の反射率が高い値を示し、従来ピースマットのパッキング層で音波が反射していることを確認できる。

【0017】吸音性の測定結果について図7に示す。発明フロア構造が測定した全周波数帯域で最も高い吸音率を示す。発明ピースマットは音波の反射面をもたないことに加えて、裏面に低密度、多空隙の吸音材を貼着したことにより、吸音材の吸音作用も作用して吸音率を高めている。なお、従来フロア構造は、入射音が従来ピースマットのパッキング層で反射するためにピースマットの無い例よりも吸音性が低い周波数帯の存在を確認できる。

【0018】以下、実車を用いた実施例評価について述べる。

(実施例) フロアカーペット(タフトカーペット)の裏面にポリエチレン樹脂(500g/m²)を裏打ちして測定対象車両のフロアに沿う形状に成形してなる。フロアカーペットの裏面に緩衝材としてポリエステル繊維70wt%と低融点熱可塑性繊維30wt%の混合繊維マットを、密度が0.03g/cm³に加熱試形してなる。

ものを用いた(最大厚部20mm)ピースマットのパイル構造は、ポリエステル製基布(100g/m²)に、高さ10mmにナイロン糸を植設(1700g/m²)してなり、基布の裏面に200g/m²のラテックス加工をほどこしてなる。吸音材は、厚さ5mmのスラブウレタンフォーム(密度0.02g/m³)を用い、パイル構造部の裏面に重ね、周囲をオーバーロックミシン加工し貼着してなる。

(比較例) フロアカーペット部分、および緩衝材は実施例と同じにした。ピースマットの表層はパイル構造とし、実施例と同じにした。パイル構造の裏面は、1300g/m²のゴム基材をパッキングしてなる。

(評価) 測定対象とする自動車(2500ccエンジン、FR乗用車)を無響室内において、粗面路相当のダイナモ上に60km/hに走行させ、運転席足下、フロアから10cm上に離れた位置において測音、ピースマットがない場合と、実施例、比較例のピースマットを敷設した場合を比較した。

【0019】(結果) 図5に評価結果を示す。図は各周波数(100~2000Hz)における、騒音レベルを示す。200~400Hzにおいて、従来のピースマットを敷設した比較例の騒音レベルが高くなっている。この周波数帯域は、図6において従来フロア構造の音反射率が高くなる周波数帯域とほぼ一致する。すなわち、比較例では、従来ピースマットのパッキングによる音反射が車室の騒音レベルを高くしている。200~400Hzの周波数帯域は、「ゴー音」と呼ばれるロードノイズであり、車室内の乗員に不快感を与えるおそれがある。また、800Hz以上で、発明のピースマットを敷設した実施例の騒音レベルが低くなっている。この周波数帯域は、図7において発明フロア構造の吸音率が特に高くなる周波数帯域に相当する。すなわち、実施例では、発明ピースマットの裏面の低密度、多空隙の柔軟材の吸音効果が作用している。この周波数帯域は会話領域にあり、発明フロア構造は乗員の会話の明瞭化に貢献する。

【0020】

【発明の効果】本発明の自動車用ピースマットは、自動車のフロア方向の一次透過音および室内の二次反射音に対しても室内を静粛化する方向に作用する。フロアカーペット上に隙間の無い敷設が可能であり、敷設感が向上する。また隙間がないため乗員の足が接しても位置ずれがおこりにくい。軽量で車両重量の低減に貢献し、車外への持ち出しだけのメンテナンス等もおこないやすい。高級感とライクな踏み心地が得られる。フロアカーペットとの間に無駄な隙間がなく、足下のスペースを広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車室内への騒音の侵入状態を模式的に示す。

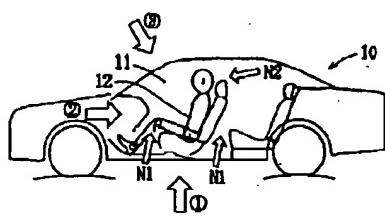
7

- 【図2】ピースマットを敷設する自動車のフロア断面図
 【図3】本発明によるピースマットの敷設状態を示す断面図
 【図4】従来のピースマットの敷設状態を示す
 【図5】実車による騒音レベルの測定結果を示す
 【図6】音反射性の測定結果を示す
 【図7】吸音性の測定結果を示す

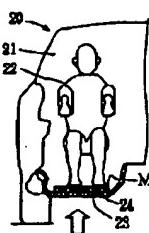
8

- 【符号の説明】
 23 フロアパネル
 24 フロアカーペット
 25 緩衝材
 30 ピースマット
 31 バイル構造
 32 吸音材

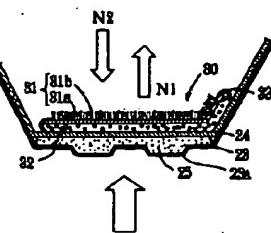
【図1】



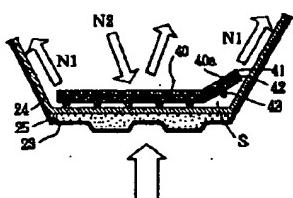
【図2】



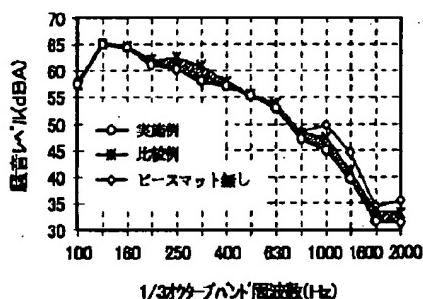
【図3】



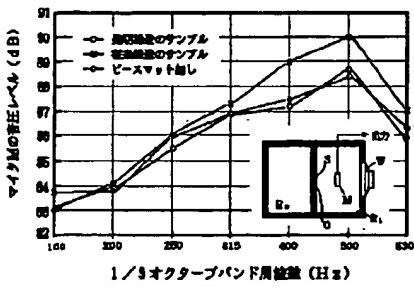
【図4】



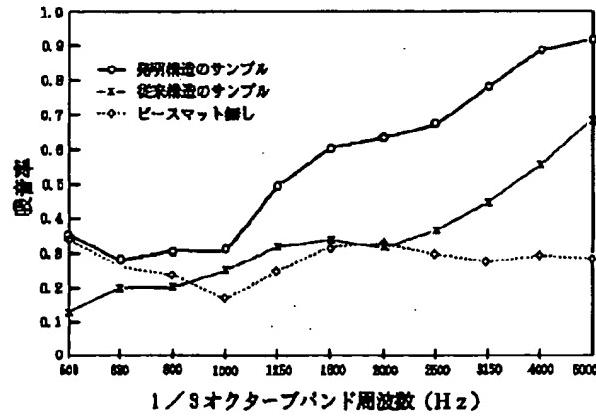
【図5】



【図6】



【図7】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the piece mat for automobiles with which it is the piece mat laid to up to the floor carpet which the floor panel was made to meet in the interior of a room of an automobile, and was fabricated and laid, and the whole piece mat is characterized by to have the flexibility followed in footsteps and stuck on the floor carpet when a piece mat carries out low density of pile structure and attachment at the rear face, and acoustic material of many openings at a subject, and is constituted and this piece mat lays on a floor carpet.

[Claim 2] The piece mat for automobiles characterized by the density of the acoustic material on the rear face of a piece mat being less than three 0.5 g/cm in a claim 1.

[Claim 3] The piece mat for automobiles with which acoustic material on the rear face of a piece mat is characterized by the bird clapper from the less than three density 0.5 g/cm felt in a claim 1.

[Claim 4] The piece mat for automobiles with which acoustic material on the rear face of a piece mat is characterized by the bird clapper from a less than three density 0.5 g/cm resin foam in a claim 1.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the composition which raises the silence of the automobile interior of a room especially about the piece mat laid to up to the floor carpet which the floor panel was made to meet in the interior of a room of an automobile, and was fabricated and laid.

[0002]

[Description of the Prior Art] the indoor floor panel of an automobile -- the structure top of an automobile -- not flat -- two or more fine irregularity -- it stands and there is a wall The floor carpet which the floor panel was made to meet on a floor panel, and was fabricated conventionally was laid, and the floor side is ornamented and protected. This kind of floor carpet has backing of thermoplastics in a rear face, and this backing is made to heat and plasticize and it considers as the configuration which meets the indoor floor of an automobile by carrying out draw forming. The shock absorbing material of felt, urethane foams, and others was arranged between the floor carpet and the floor panel if needed, and tactile feeling of a floor side has been improved, and invasion reduction of noise is aimed at.

[0003] There is an example which lays a piece mat (an another name, a service mat, option mat) still more nearly partially on the conventional floor carpet. It mainly carries and puts on the part which crew's leg touches frequently on a floor carpet, and prevents a carpet's becoming dirty locally or wearing it out on the reverse side of shoes. (When a piece mat becomes dirty, carry out outside a vehicle, and it cleans up, or exchanges)

For example, the thing which comes to form a backing layer in the rear face of the base fabric which comes to devote itself a pile which is indicated by Japanese Patent Application No. No. 209828 [61 to] etc. by synthetic resin is common. A base fabric is a core material which has intensity comparatively with this composition, and piles, such as synthetic resin, are driven into a predetermined configuration without a crevice, and have become the shape of a long carpet of length of hair at this. A backing layer is formed in the rear face of a base fabric, and combination with a pile and a base fabric is raised further. The materials of a backing layer are thermoplastics and rubber, such as polyethylene, a polyvinyl chloride, and polyester. The salient for much gap prevention is formed in the rear face of a backing layer simultaneously with fabrication of a backing layer. The conventional piece mat made the key objective protection (dirt prevention, wear prevention) of a floor carpet, and did not have the example analyzed about the relation with the silence of the vehicle interior of a room.

[0004] Applicants carried out the detailed examination about the noise detected by chassis DYNAMO in an anechoic chamber in the various run states of an automobile, and the vehicle interior of a room in an automobile. (Drawing 1)

the interior of a room of an automobile 10 -- the noise detected by crew 12 in 11 has the noise (load noise, mainly 100-2000Hz) from the direction of ** road surface produced with a run of an automobile, the noise (engine noise, mainly 250-2000Hz) from the direction of ** engine, and the noise (whizzing sound, mainly 250-5000Hz) from [of ** body] the upper part In part, by the body panel which serves as

a septum in case [of such noise] it trespasses upon the vehicle interior of a room, it is reflected, noise insulation of the component is carried out, and the remaining components trespass upon the vehicle interior of a room as a primary transmitted sound N1. As a primary transmitted sound, the acoustic wave which trespassed upon the vehicle interior of a room reaches direct crew, and also reaches crew as a reflected sound N2 after secondary [which was reflected irregularly in the vehicle interior of a room]. [0005] The following has been checked as a result of research. The invasion to the vehicle interior of a room can be lessened, so that the floor panel is covered without the crevice (thickly) about the primary transmitted sound covering latus area on a floor carpet, shock absorbing material, the piece mat, etc. (especially, floor panel side). Moreover, about the reflected sound after secondary, it absorbs, and is easy to decrease and the vehicle interior of a room becomes quiet, so that there are many ratios by which the interior of a room of an automobile is covered for the material of absorption-of-sound nature, such as a fabric. Conversely, if the ratio covered for the high material of the reflection nature of sound is high, reverberation will tend to remain that it is hard to decrease an acoustic wave. For example, when seat covering was carried out to change at the product made from the textiles which are easy to absorb an acoustic wave by automobile by which it was equipped with covering made from leather which is easy to reflect an acoustic wave in the seat of an automobile, there was an example into which the interior of a room (crew's close-to-his-ears position) turns quietly to several dB order.

[0006] Conventionally, in order that the piece mat for automobiles might prevent that dirt, such as mud, permeates a floor carpet, the backing layer was formed with the material (hard and thin materials with comparatively high density, such as a resin and a rubber sheet) of non-water permeability. On such a piece mat, it turns out that there is the following disadvantage about quiet-izing of the vehicle interior of a room. It was not avoided to the noise insulation of the primary transmitted sound N1 that a crevice is generated between the floor carpets fabricated by making the conventional piece mat meet a floor panel (to three dimensions). It is impossible for especially the edge of a piece mat to leap up from a floor carpet by high probability, to be laid by the state, and to lay a perimeter without a crevice as a matter of fact. Moreover, in the example in which it shifts to a rear face like aforementioned Japanese Patent Application No. No. 209828 [61 to], and the salient for prevention is formed, the fixed crevice is always generated between floor carpets. This kind of crevice makes the noise insulation performance of a piece mat lose greatly. Although there was also an example which fabricates a piece mat in the configuration suitable for an installation position, this kind of piece mat is laid possible [removal] on the floor carpet, and since it was always exposed to the load of getting on and off of crew and a position gap was not avoided, it was not able to avoid generating of a crevice too. Moreover, since the conventional piece mat was constituted with the backing layer (hard and thin materials with comparatively high density, such as a resin and a rubber sheet) of non-water permeability, its acoustic wave reflection nature was strong, and it was composition with little absorption of the reflected sound N2 after secondary. (There was a frequency band to which noise level gets worse by laying the conventional piece mat)

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In this invention, the structure which makes the automobile interior of a room quiet as structure of the piece mat laid to up to a floor carpet is offered in view of the above-mentioned technical problem.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The means of this invention which solves a technical problem is a piece mat laid to up to the floor carpet which the floor panel was made to meet in the interior of a room of an automobile, and was fabricated and laid. a piece mat Pile structure, When low density of attachment at the rear face and acoustic material of many openings are made into a subject, it is constituted and this piece mat is laid on a floor carpet, the whole piece mat is based on a floor carpet at the piece mat for automobiles which has the flexibility followed in footsteps and stuck. The piece mat of this invention has the flexibility followed in footsteps and stuck in the floor carpet of a construction position, and it can be laid without a crevice to a floor carpet (even if a construction position shifts). There is no stiff sound reflector, there is a property absorbed without reflecting an acoustic wave automatic in the car, and it

contributes on the quiet disposition of the vehicle interior of a room.

[0009]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, a drawing explains the gestalt of suitable operation of this invention. Drawing 2 is the cross-sectional view of an automobile. the interior of a room of an automobile 20 -- the floor carpet 24 is laid along with 21 and crew's 22 step floor panel 23, and the piece mat M is laid on a carpet A floor panel to noise invades towards the interior of a room of an automobile from the outside of a vehicle (primary transmitted sound), and crew is reached with the reflected sound (secondary reflection sound) in the interior of a room.

[0010] Drawing 3 is the piece mat construction state cross section of invention equivalent to the floor elements on larger scale of drawing 2. On the floor panel 23, the floor carpet 24 is laid through shock absorbing material 25. There is fine concavo-convex 23a in the floor panel 23 on structure, and shock absorbing material is fabricated by the configuration which meets this irregularity. The floor carpet is fabricated and laid by the configuration which meets an abbreviation floor panel. The piece mat 30 is laid on a floor carpet.

[0011] (Floor carpet) It is a tuft carpet well-known in automobiles, or a needle punch carpet, and comes to back thermoplastics at the rear face. While carrying out draw forming of the carpet to a necessary configuration by heating backing and plasticizing, support attachment of the shock absorbing material is carried out at backing.

(Shock absorbing material of a floor carpet) The forming felt, and (5-50mm in density 0.005 - 0.2 g/cm³, and thickness) of shock absorbing material which have been beforehand fabricated in the necessary configuration in advance of attachment to backing are desirable. For example, the thing to which density comes to carry out heating size enlargement of the mixed fiber mat (polyester-fiber [of a utility model registration / No. 25557108 / publication] 95 - 50wt% and low melting point thermoplasticity fiber 5 - 50wt%) to three or more 0.01 g/cm and less than three 0.06 g/cm is suitable.

[0012] (Piece mat) The piece mat 30 of invention carries out the surface pile structure 31 and acoustic material 32 of attachment at the rear face at a subject, and is constituted. Pile structure implants pile 31b in base-fabric 31a which consists of a polyester fiber etc., and a pile escapes from it at the rear face of a base fabric, and it comes to give latex processing as a stop (un-illustrating). Acoustic material 32 is the acoustic material of low density and many openings, and the felt which made the subject a less than three density 0.1 g/cm slab urethane foam, polyethylene form, and the polyester fiber is suitable. When a piece mat is laid on a floor carpet as a whole, it has the flexibility which follows in footsteps of the floor carpet of an installation position. (It sticks to a floor carpet and a crevice is not produced) As for attachment at the rear face of the pile structure of acoustic material, it is desirable to carry out in the format which does not check the flexibility of a piece mat and does not check the permeability between both. For example, it is desirable to carry out both periphery section exaggerated lock thread sewing-machine processing 33. Or when stopping aeration, the thinnest possible film etc. is made to intervene.

[0013] (Flow of an acoustic wave) The noise to the vehicle interior of a room from a lower part mainly trespasses upon the vehicle interior of a room as a primary transmitted sound N1 through the floor panel 23, the floor carpet 24 (shock absorbing material 25), and the piece mat 30 (acoustic material 32). Under the present circumstances, since the piece mat has followed in footsteps and stuck on the front face of a floor carpet, there is no crevice which reveals an acoustic wave among both, and there is an operation which acoustic material 32 functions [operation] efficiently and attenuates a transmitted sound. It once penetrates to the vehicle interior of a room, and incidence of the acoustic wave is carried out to a piece mat from the upper part as a reflected sound N2 after secondary [which was reflected irregularly in the vehicle interior of a room]. Since there is no stiff sound reflecting layer in the piece mat of invention, the great portion of incidence sound penetrates the pile structure 31 of the surface of a piece mat, and it reaches acoustic material 32. After secondary, by the acoustic-material layer, a reflected sound is decreased again and acts on quiet-ization of the vehicle interior of a room.

[0014] (Conventional piece mat) Drawing 4 is the conventional piece mat construction state cross section equivalent to the floor elements on larger scale of drawing 2. The piece mat 40 is laid on the floor carpet

24. The conventional piece mat 40 makes a subject surfaces 41 (pile structure etc.) and the backing layer 42 backed by the rear face, and is constituted. The materials of a backing layer are thermoplastics and rubber, such as polyethylene, a polyvinyl chloride, and polyester. The salient 43 for much gap prevention is formed in the rear face of a backing layer. A piece mat is laid in the state where had a salient and it floated from the floor carpet. Moreover, edge 40a of a piece mat often separates and bounds from the carpet, and has produced Crevice S between carpets.

[0015] The noise to the vehicle interior of a room from a lower part trespasses upon the vehicle interior of a room as a primary transmitted sound N1 through the floor panel 23, the floor carpet 24 (shock absorbing material 25), and the piece mat 40. Under the present circumstances, since the crevice is produced between the piece mat and the floor carpet, the acoustic wave of a considerable amount penetrates from this crevice to the vehicle interior of a room as a primary transmitted sound N1. It once penetrates to the vehicle interior of a room, and incidence of the acoustic wave is carried out to a piece mat from the upper part as a reflected sound N2 after secondary [which was reflected irregularly in the vehicle interior of a room]. Since there is a strong backing layer of sound reflection nature in the conventional piece mat, the acoustic wave of a considerable amount is reflected and a big damping effect cannot be expected.

[0016] About the above sound reflection nature and absorption-of-sound nature of a piece mat, it had a sample of a piece mat an invention piece mat and conventionally, and evaluated and checked by the testing device. The measurement result of sound reflection nature is shown in drawing 6. In two adjoining anechoic chambers R1 and the non-**-non-** type equipment which formed the opening O for sample S anchoring among R2, invention floor structure and the cut sample of a floor tectofacies this conventionally were attached in Opening O, the acoustic wave was inputted into one anechoic chamber R1 from input unit equipment W, and the sound pressure level of Microphone M was measured. In this measurement, it can be called the high sample of reflection nature, so that the sound pressure level of Microphone M is high. In a 200-630Hz frequency band, a value with the conventionally high reflection factor of floor structure is shown, and it can check that the acoustic wave is reflecting in the backing layer of a piece mat conventionally.

[0017] The measurement result of absorption-of-sound nature is shown in drawing 7. The highest acoustic absorptivity in the perimeter wave number band which invention floor structure measured is shown. In addition to not having the reflector of an acoustic wave, by having stuck the acoustic material of low density and many openings on the rear face, an absorption-of-sound operation of acoustic material also acts, and the invention piece mat is raising the acoustic absorptivity. In addition, conventionally, since incidence sound reflects floor structure in the backing layer of a piece mat conventionally, absorption-of-sound nature can check existence of a low frequency band rather than an example without a piece mat.

[0018] Hereafter, the example evaluation using the real vehicle is described.

(Example) It comes to fabricate in the configuration which backs a polyethylene resin (500g/m²) at the rear face of a floor carpet (tuft carpet), and meets the floor of measuring object vehicles. At the rear face of a floor carpet, as shock absorbing material a mixed fiber mat (polyester-fiber 70wt% and low melting point thermoplasticity fiber 30wt%) The pile structure of the piece (20mm of maximum thick sections) mat using the thing in which density comes to carry out heating size enlargement to 0.03 g/cm³ It comes to implant nylon thread in a height of 10mm (1700 g/m²), and comes to give latex processing of 200 g/m² to the base fabric made from polyester (100 g/m²) at the rear face of a base fabric. Using a slab urethane foam (density 0.02 g/m³) with a thickness of 5mm, acoustic material is put on the rear face of the pile structured division, carries out exaggerated lock sewing-machine processing, and comes to stick the circumference.

(Example of comparison) A floor carpet portion and shock absorbing material were made the same as an example. The surface of a piece mat considered as pile structure, and was made the same as an example. The rear face of pile structure comes to carry out the backing of the rubber base material of 1300 g/m².

(Evaluation) 60 km/h was run the automobile (2500 cc engine, FR passenger car) made into the

measuring object on the DYNAMO of a split-face way in the anechoic chamber, and the case where there were not **** and a piece mat in a driver's seat step and the position distant from the floor on 10cm was compared with the case where the piece mat of an example and the example of comparison is laid.

[0019] (Result) An evaluation result is shown in drawing 5. Drawing shows the noise level in each frequency (100-2000Hz). In 200-400Hz, the noise level of the example of comparison which laid the conventional piece mat is high. This frequency band is mostly in agreement with the frequency band to which the sound reflection factor of floor structure becomes high conventionally in drawing 6. That is, in the example of comparison, the sound reflection by the backing of a piece mat makes high conventionally noise level of the vehicle interior of a room. A 200-400Hz frequency band is a load noise called "go sound", gives and fears displeasure to the crew of the vehicle interior of a room, and has **. Moreover, the noise level of the example which laid the piece mat of invention is low above 800Hz. This frequency band is equivalent to the frequency band to which the acoustic absorptivity of invention floor structure becomes high especially in drawing 7. That is, in the example, the low density of the rear face of an invention piece mat and the absorption-of-sound effect of the flexible material of many openings are acting. This frequency band is in a conversation sound field, and invention floor structure contributes to clear-ization of crew's conversation.

[0020]

[Effect of the Invention] The piece mat for automobiles of this invention acts in the direction which makes the interior of a room quiet also to the primary transmitted sound and the indoor secondary reflection sound of the direction of a floor of an automobile. The construction which does not have a crevice on a floor carpet is possible, and a feeling of construction improves. Moreover, since there is no crevice, even if crew's leg touches, it is hard to start a position gap. It is lightweight, contributes to reduction of a vehicles weight, and is easy to perform the maintenance out of a vehicle to carry out. high-class-carpet-like -- it steps on and a feeling is acquired There is no useless crevice between floor carpets, and a space underfoot can be extended.

[Translation done.]